Ein Fall von hämorrhagischem Infarkt und Nekrose des Hodens.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Lehmann.
appr. Arzt
aus Berlin.

AGAD. BIBL.

Leipzig.
Druck von Bruno Georgi
1906.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 25. Juni 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Marchand.

In der chirurgischen Privatklinik des Herrn Professor Dr. Kölliker zu Leipzig kam im Januar 1906 folgender Fall zur Operation:

Der damals 19jährige Primaner Heinrich K. war bis zum Jahre 1900 stets gesund gewesen. Keine Geschlechtskrankheiten. Er erinnert sich, dass im Hodensack stets 2 Hoden waren, verspäteter descensus testiculi wird verneint.

Als im Jahre 1900 Patient beim Barrenturnen den Reitsitz einnehmen wollte, setzte er sich mit dem linken Hoden auf den Holm des Turngerätes. Er verspürte sofort darnach einen heftigen Schmerz am linken Hoden, hatte aber sonst zunächst keine weiteren Beschwerden, keine Shockerscheinungen. Gegen Abend schwoll der linke Hode an und 1 Uhr nachts war er schon über hühnereigross. Die Schmerzen waren konstant so, als ob auf den Hoden gedrückt würde. Am nächsten Morgen wurde drum ein Arzt konsultirt, der Eiskompressen verordnete, die 6—8 Stunden hindurch aufgelegt wurden. Danach wurden Umschläge mit essigsaurer Tonerdelösung gemacht. Auf diese Therapie hin gingen Schmerzen und Schwellung in 4 Tagen völlig zurück. Seit der Zeit besteht jedoch eine Disposition zu ähnlichen Anfällen. Im Sommer 1901 wurde Patient beim Spielen durch einen geringen Stoss am linken Hoden getroffen, was eine Schwellung, die sich etwa 1 Stunde

nach dem Stoss einstellte, und eine Schmerzhaftigkeit des Hodens zur Folge hatte. Die Schmerzen und die Schwellung schwanden nach kurzer Zeit wieder auf Umschläge. Doch auch ohne solche traumatische Veranlassung stellten sich in der Zeit von 1900 bis Ende 1903 mehrfach in Zwischenräumen von 4 Wochen bis zu $^1/_2$ Jahr ähnliche Anfälle ein, die Patient selbst eventuell mit einer stärkeren Füllung des Darmes nach reichlichen Mahlzeiten in Verbindung bringt. Die Anfälle waren verschieden stark und dauerten nur kurze Zeit. Sie dokumentierten sich manchmal nur durch Schmerzgefühl, manchmal auch durch Schwellung des linken Hodens. Patient wandte dann immer von selbst Umschläge mit essigsaurer Tonerdelösung an und erzielte damit stets den gewünschten Erfolg.

In den Jahren 1904 und 1905 hatte Patient nicht mehr unter derartigen Anfällen zu leiden, bis am 15. Dezember 1905, anscheinend ohne besondere Veranlassung allerdings bei starker Darmfüllung wieder Schmerzen eintraten, zunächst ohne Schwellung des linken Hodens. Nach Behandlung mit essigsaurer Tonerdelösung gingen die Schmerzen vorüber, doch stellten sich am 22. Dezember 1905 wieder Schmerzen und nun auch eine Schwellung des linken Hodens ein. Auch dieser Anfall ging auf die gleiche Therapie hin zurück, ohne dass es nötig wurde, einen Arzt hinzuzuziehen. Als dann aber am 2. Januar 1906 so starker Schmerz und heftige Schwellung eintrat, dass Patient nicht mehr laufen konnte, legte er sich ins Bett und ein Arzt wurde wieder herbeigerufen, dem es gelang, die Schwellung wieder zu beseitigen, sodass beide Hoden wieder gleichgross wurden. Auch die Schmerzen waren geschwunden. Als nun der behandelnde Arzt am 7. 1. 06 den linken Hoden abpalpierte und an der medialen hinteren unteren Seite desselben einen geringen Druck ausübte, verspürte Patient zunächst an dieser Stelle einen heftigen Schmerz, der bald auf den

ganzen linken Hoden überging, sodass eine weitere manuelle Untersuchung des Hoden unmöglich wurde. Nach 2 Stunden war der linke Hode schon über hühnereigross, die Schmerzen strahlten nach der linken Bauchseite etwa in die Gegend des linken Leistenkanals hin aus. Da diese sehr heftigen Schmerzen anhielten, wurden die Nacht über Eisumschläge gemacht, die jedoch keine Linderung schafften. Patient erhielt nun gegen die Schmerzen am 8. und 9. I. Morphiuminjektionen, die jedoch auch keine wesentliche Besserung herbeiführten. Da die Schwellung ebenfalls weiterbestand, wurde Herr Professor Kölliker hinzugezogen, der am 10. 1. 06 beim Patientin eine faustgrosse Schwellung der linken Skrotalhälfte konstatirte.

Der Samenstrang schien nicht erheblich verdickt zu sein. Die Geschwulst wies Fluktuation auf. Da die Symptome auf eine Hydro- bezw. Hämatocele hinwiesen, wurde am 10. 1. 06 zunächst eine Punktion in der Absicht ausgeführt, dadurch eine Herabminderung der Schmerzen zu erzielen. Momentan trat auch eine Erleichterung ein, die jedoch nicht lange anhielt.

Nach Abfluss der blutigen Flüssigkeit zeigte sich, dass der Hode stark vergrössert war. Es wurde nun am 11. I. 06 in Chloroformnarkose das Skrotum bis auf das viscerale Blatt der tunica vaginalis propria gespalten. Hierbei zeigte sich, dass Hode und Nebenhode schwarzblau verfärbt, anscheinend gangränös waren. Der Hode befand sich in normaler Stellung mit nach hinten gekehrter Epididymis. Es wurde nun der Samenstrang bis zum äusseren Leistenring freigelegt behufs Entspannung. Aeusserlich war hierbei von einer Torsion nichts zu sehen. Auf mehrfache Einstiche an verschiedenen Stellen blutete weder Hode noch Nebenhode. Der Hode wurde nun reponiert, um abzuwarten, ob er sich vielleicht wieder erholen würde. Nach Anlegung einiger Nähte, Verband. Da sich in

den nächsten Tagen zeigte, dass Hode und Nebenhode die schwarzblaue Verfärbung beibehielten, wurde am 19. I. 06 die Kastration vorgenommen. Naht der Wunde, Tamponade, Verband. Die Heilung erfolgte ohne Störung. Der kastrierte Hode nebst Samenstrang wurde nun dem pathologischen Institut überwiesen.

Bevor der Hode dorthin gelangte, war er bereits mit Formol behandelt worden, sodass die ursprüngliche Färbung nicht mehr deutlich zu erkennen war. Die makroskopische Untersuchung ergab folgendes:[1])

Hode und Nebenhode mässig vergrössert. Aeusserlich sieht man am Hoden eine dreieckige Wunde von etwa $^1/_2$ cm Länge. An der Oberfläche der Albuginea finden sich spärliche Auflagerungen von blassrötlicher Farbe, die sich nur zum Teil abstreifen lassen. Zum Teil haften solche Auflagerungen auch an der Oberfläche des Nebenhodens: Aeusserlich erscheinen Hode und Nebenhode livide rötlich gefärbt. Auf dem Durchschnitt ist die Färbung mehr schmutzig rötlich braun bis rötlich grau. Der Raum zwischen Hoden und Nebenhoden erscheint stark verbreitert, blutig infiltriert und von zahlreichen Gefässen, die mit dicken Gerinnseln angefüllt sind, durchzogen. Diese gefüllten Gefässplexus schliessen sich direkt an die Samenstranggefässe an. Die hämorrhagische Infiltration findet sich hauptsächlich in dem Bindegewebe zwischen Hoden und Nebenhoden und erstreckt sich von da aufwärts zum Samenstrang. In der Nachbarschaft der hämorrhagischen Partien, nahe dem Kopfe des Nebenhodens, zwischen diesem und dem blutig infiltrierten Bindegewebe sieht man eine Anzahl Streifen und Stränge von hellgelber Farbe, die sich bei mikroskopischer Untersuchung als Fettgewebe erweisen. Auf dem Durchschnitt

---

[1]) Journal Nr. 6 vom 22. I. 1906.

des Samenstranges etwas oberhalb des Nebenhodens war ein stärkeres Gefäss mit anscheinend durch ein Coagulum verschlossenem Lumen sichtbar. Zur mikroskopischen Untersuchung wurden nach der Härtung (in Kayserling'scher Flüssigkeit und Alkohol) Stücke aus dem Samenstrang, dem Hoden und Nebenhoden entnommen und durch Herrn Volontär-Assistenten am Institut, Dr. Erhardt Schmidt, auf Veranlassung des Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Marchand nach Einbettung teils in Celloidin teils in Paraffin geschnitten. Diese Schnitte wurden teils mit Haematoxylin-Eosin, teils nach van Gieson, teils zum Nachweis von Bakterien nach Gram gefärbt.

Die mir zur Beschreibung zur Verfügung gestellten Schnitte ergaben folgenden Befund, der durch Herrn Professor Marchand im Einzeln kontroliert wurde.

1. Samenstrang. Auf den Schnitten durch den Samenstrang, die in verschiedenen Höhen angefertigt waren, erscheint das Hauptgefäss, die arteria spermatica interna, fast ganz von Bindegewebsmassen ausgefüllt, deren spindelförmige Kerne sich deutlich gefärbt haben. Eine Abgrenzung dieser Bindegewebsmassen gegen die Intima ist nicht möglich. Zwischen den Bindegewebsmassen sieht man vereinzelt oder in Gruppen freie rote Blutkörperchen. In dem Bindegewebe im Lumen der spermatica sieht man ausser einigen kleineren Lücken und Spalten, die anscheinend durch Schrumpfung entstanden sind, an der einen Seite des früheren Lumens einen mondsichelartigen schmalen Spalt, der an einzelnen Schnitten noch in der Mitte etwa eine bindegewebige Brücke aufweist. In diesem noch offenen Teile des früheren Lumens sieht man rote Blutkörperchen, an einzelnen Stellen auch feine Fibrinfäden.

Die kleinen Arterien erscheinen mit verdickten Wandungen. Hauptsächlich ist die Media stark entwickelt. Man sieht die Muskelfasern mit quer gestellten Kernen einen breiten Ring

um das gleichmässig runde Lumen bilden. Jedoch finden wir an einigen kleineren Arterien auch eine unregelmässige Gestaltung des Lumens. Die intima erscheint an diesem teilweise unregelmässig vorgewulstet, sodass die Lichtung sternförmig erscheint. Das Gefässlumen der kleinen Arterien ist teilweise frei, teilweise mit roten Blutkörperchen und Leukocyten ausgefüllt.

Die Venenlumina enthalten ebenfalls frische Blutkörperchen.

Zwischen den Bindegewebsmassen des Samenstranges finden sich stellenweise Anhäufungen von freien roten Blutkörperchen.

2. Hode. Im interstitiellen Gewebe des Hodens findet sich eine grosse Menge freier roter Blutkörperchen, die dasselbe teilweise gelockert und auseinander gedrängt haben. Die Bindegewebskerne sind hier nur zum Teil noch gut färbbar, daneben finden sich aber auch solche, die die Kernfärbung nicht mehr recht angenommen haben. Im Bindegewebe, besonders aber in der Peripherie des Hodengewebes, sind zahlreiche polynukleäre Zellen. Die Lumina der kleineren Blutgefässe des Hodens sind von roten Blutkörperchen ausgefüllt, ebenso sieht man im Lumen des Hauptgefässes dichtgedrängt rote Blutkörperchen und Leukocyten. Eine Zellneubildung bindegewebiger Art hat hier nicht stattgefunden. Die Gefässwandungen zind zart, man sieht in ihnen nur teilweise eine Kernfärbung. Die Kerne der Epithelien der Samenkanälchen haben sich nur noch vereinzelt gefärbt, man sieht an manchen Stellen noch Schatten und zumeist gar keine Kernfärbung mehr. Zum Teil zeigen die Zellen selbst keine deutliche Abgrenzung mehr gegeneinander. Im Lumen der Samenkanälchen sieht man rote Blutkörperchen und zahlreich intensiv gefärbte kernartige Gebilde, die birnförmig, kommaähnlich nach der einen Seite spitz zulaufen, die Köpfe von Samenfäden.

In Schnitten aus einem Teil des Hodens findet sich im

interstitiellen Gewebe des Hodens eine reichlichere Anhäufung von Kokken, die zumeist zu zweien oder dreien nebeneinander liegen, vereinzelt sind sie auch zu kleineren Häufchen angeordnet, eine deutlichere kettenförmige Gruppierung ist nicht vorhanden. Diese Kokken sind nach Gram positiv gefärbt. Eine Reinkultur derselben ist nicht angelegt worden. Man könnte am ehesten, da keine Kettenbildung vorhanden ist, an Staphylokokken denken.

In den von Kokken durchsetzten Gewebspartien finden sich keine polynukleären Elemente, aber an anderen Stellen sind solche vorhanden.

Es handelt sich also um eine Zirkulationsstörung im Gebiete des Hodens und Nebenhodens, um einen teilweise hämorrhagischen Infarkt mit Nekrose des Hoden- und Nebenhoden-Parenchyms im Anschluss an eine ältere Thrombose und partielle Obliteration der art. spermat. int.

Einen diesem ähnlichen Befund haben wir bei den Fällen, bei denen eine Torsion des Samenstranges konstatiert wurde, gewöhnlich; selten auch in einigen anderen Fällen, wo eine Samenstrangtorsion nicht festgestellt oder strikt ausgeschlossen wurde.

Ich möchte hier kurz einige dahin gehörige Daten anführen. Dass Störungen in der Blutzirkulation der Samenstranggefässe eine Nekrose des Hodens veranlassen können, ist schon seit langer Zeit bekannt. Der Chirurg Delpech wurde 1832 zu Montpellier von einem früheren Patienten ermordet, bei welchem nach doppelseitiger Varikocelenoperation Atrophie beider Hoden eingetreten war. Es ist dies jedoch ein Ausnahmefall. Die gewöhnliche Beobachtung lehrt nicht nur, dass der Hode in keiner Weise durch die Varikocelenoperation leidet, vielmehr hat Curling (Diseases of the testis) konstatiert, dass nach derselben bereits atrophisch gewordene

Hoden wieder an Umfang zunahmen. Curling glaubt deshalb, dass Delpech die art. spermatica int. mit in die Ligatur gefasst habe, was jedoch ebenfalls seiner Ansicht nach ohne Schaden ablaufen kann.

Der erste Fall von Torsion des Samenstranges wurde im Jahre 1840 von Delasiauve[1]) publiziert. Es handelte sich um einen linksseitigen Leistenhoden, bei dem der Samenstrang mit der umhüllenden Scheide gedreht war; es lag also eine sogen. extravaginale Torsion vor.

1859 veröffentlichte Scarenzio-Pavia[2]) einen weiteren Fall von Torsion. Es handelte sich um einen linken Leistenhoden bei einem 41jährigen Landmann, der sich intravaginal gedreht hatte.

1859 hat Royet über Drehungen des Testikels eingehendere Studien veröffentlicht.[3]) Er unterscheidet bei der Drehung um die vertikale Achse die inversio lateralis bei Drehung von 90° und die inversio anterior bei Drehung von 180°. Bei der inversio lateralis befindet sich der Nebenhoden mit dem vas deferens auf der lateralen statt auf der hinteren Seite. Bei der inversio anterior geht Nebenhode mit vas deferens auf der vorderen Seite des Hodens herunter.

Follin[4]) (1823—1867) machte auf die Torsion als Ursache der Atrophie des Hodens aufmerksam.

Le Dentu beschuldigt eine falsche Anheftung des gubernaculum Hunteri als Ursache der Torsion in seinem Werke Anomalies du testicule Paris 1869.

---

[1]) Delasiauve. Revue medicale française et etrangère, 1840, Bd. I, S. 363. Lapointe S. 115.

[2]) Scarenzio Annali universali di medicina 1859, Bd. CLXX, S. 595. Lapointe S. 120.

[3]) Royet, Inversion du testicule. Paris 1859.

[4]) Kocher, Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. S. 1158.

1871 beschreibt Langlet[1]) einen weiteren Fall von Torsion. Er betraf einen 21jährigen Schneider mit deszendiertem Hoden, der sich intravaginal gedreht hatte. Als die Torsion zurückgedreht wurde, war die Epididymis vor dem Hoden und der Schwanz der Epididymis nach oben gekehrt, der Hoden war also invertiert.

1873 wies Chauveau[2]) durch Versuche an Widdern nach, dass der Hode nach subkutaner Torsion des Samenstranges atrophisch wurde. In Fällen aber, wo er vor der Torsion faulige Massen in das Gefässsystem des betr. Tieres überführte, erzielte er eine Gangrän des Hodens.

1876 wurde von Volkmann der erste Fall von spontanem akuten hämorrhagischen Infarkt des Hodens operiert. Ihm verdanken wir auch die seitdem übliche Bezeichnung hämorrhagischer Infarkt des Hodens. Volkmann gab nun die Anregung zu einer eingehenden experimentellen Erforschung der Zirkulationsstörungen des Hodens und ihrer Konsequenzen. So entstand 1879 die äussert wichtige Arbeit von Miflet[3]).

„Ueber die pathologischen Veränderungen des Hodens, welche durch Störungen der lokalen Blutzirkulation veranlasst werden."

Durch Tierexperimente (18 Versuche an Hunden, an denen 7 mal die künstliche Embolie der art. spermatica int., 2 mal davon mit Unterbrechung der Blutzufuhr durch die art. deferentialis, 4 mal die Unterbindung der art. spermatica int., 5 mal die gleichzeitige Unterbindung der art. sperm. int. und der Venen, 2 mal die alleinige Unterbindung der Venen gemacht wurde) gelangte Miflet zu dem Endergebnis.

---

[1]) Langlet, Bulletin de la Société anatom. 1871, S. 281. Lapointe Seite 122.

[2]) Chauveau, Nécrobiose et Gangrène. Lyon médical Juni 1873.

[3]) Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 24.

1. Die art. spermatica int. hat für den Hoden die Bedeutung einer Endarterie im Cohnheim'schen Sinne.

2. Unterbrechung der Blutzufuhr durch die art. spermatica int., sei es durch Unterbindung, sei es durch Embolie ist rasch von der Bildung hämorrhagischer Infarkte gefolgt. Diese Infarkte nehmen vorwiegend die oberflächlichen Schichten des Hodens ein.

3. Das Drüsengewebe des Hodens ist gegen jede Störung der Blutzirkulation in den Gefässen des Samenstranges ausserordentlich empfindlich, nicht nur bei gleichzeitiger Unterbrechung der Blutzufuhr seitens der art. spermatica int. und Behinderung des Abflusses durch die Venen des Samenstranges, sondern auch, wenn letztere Zirkulationsstörungen einzeln für sich auftreten. Stets zerfällt das Drüsengewebe rasch, so dass ein Schwund des Hodens die Folge ist. Derselbe vollzieht sich unter mehr oder minder starker Bindegewebswucherung.

4. Der Nebenhode, welcher durch die art. deferentialis versorgt wird, wird durch Unterbrechung der Zirkulation in der art. spermatica int. nicht (Unterbindung) oder weniger schwer (Embolie) alteriert.

5. Wird jedoch die Blutzirkulation gleichzeitig in der art. spermatica int. und der art. deferentialis unterbrochen, so zerfällt auch das sezernierende Gewebe des Nebenhodens total.

1881 beschreibt Langton[1]) einen weiteren Fall. Ein 33jähriger Mann mit deszendiertem linksseitigen Hoden mit anormal an diesem befestigtem visceralen Blatte der tunica vaginalis propria — dieselbe war nur am Hoden am Abgange des Samenstranges befestigt — hatte eine intravaginale Torsion des Samenstranges. Es wurde eine Incision gemacht und eine Detorsion versucht, die aber unmöglich war. Der Hode wurde

[1]) Langton. St. Bartholomew's hospital reports, Bd. XVII. 1881, Seite 188.

darauf am Platze belassen und die Wunde drainiert. Hode und Nebenhoden wurden gangränös und stiessen sich ab.

1885 machte Nicoladoni in seiner Schrift: Die Torsion des Samenstranges eine eigenartige Komplikation des Kryptorchismus [1]) darauf aufmerksam, dass durch Torsion des Samenstranges eine hochgradige interstitielle Hämorrhagie mit begleitender Gangrän des Testikels entstehen kann. Seiner Meinung nach kann sich eine solche Torsion nur bei bestehender oder früher bestandener retentio testis entwickeln. Bedingung der Torsion ist ein völliger Mangel des Mesorchiums — des peritonealen Ueberzugs des Hodens und Samenstranges — und somit ein freies Hängen des Hodens an seinem gleichfalls freien funiculus spermaticus; welche Bedingung er mit dem Kryptorchismus kombiniert. Die Torsion verlegt namentlich das Lumen der venae spermaticae völlig, sodass nach einer ad maximum gesteigerten Hyperämie die Zertrümmerung des überlasteten Parenchyms durch Hämorrhagie die Folge ist.

Kocher erweiterte 1887 die Ansicht Nicoladoni's betreffs der Lageanomalie des torquirten Hodens dahin, dass er die intensive Wirkung einer Torsion auf eine Stellungsanomalie (inversio horizontalis) des Hodens zurückführt, die oft mit verspätetem descensus einhergehen und an letzterem schuld sein kann.

Aus dem Jahre 1893 stammt die Arbeit von Enderlen: „Klinische und experimentelle Studien zur Frage der Torsion des Hodens". Er bespricht zunächst einen Fall von Torsion eines carcinomatös degenerirten Hodens und Nebenhodens und führt sodann seine Ergebnisse bei Tierversuchen an, Bei diesen hat eine Unterbindung der Samenstranggefässe bis zu 16 stündiger Dauer keinen schädlichen Einfluss ausgeübt, erst, als der Seidenfaden 22 Stunden liegen blieb, stellte sich nach

[1]) Langenbeck, Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 31. S. 178 ff.

Ablauf der Schwellung deutliche Grössenabnahme der operirten Seite nebst derberer Konsistenz ein.

1893 hielt Lauenstein[1]) in der wissenschaftlichen Versammlung des ärztlichen Vereins in Hamburg einen Vortrag über die Torsion des Hodens Er kam dabei auf die Ausführungen von Nicoladoni zu sprechen, erwähnte den Fall von Volkmann und die Arbeit Miflets und führt dann 11 Fälle von Torsion mit hämorrhagischer Infarzierung und Nekrose des Hodens auf. Nach ihm können durch Torsion des Samenstranges Veränderungen des Hodengewebes entstehen, die an die hämorrhagische Infarzierung des Darmes infolge Embolie der art. mesaraica erinnern. Er geht auf die Entstehung der Torsion ein und meint, dass bei einem Leistenhoden solche durch Anspannung der Bauchmuskulatur beim Heben schwerer Lasten entstehen kann, zumal wenn der Hode und Samenstrang eine abgeplattete Form hat und somit eine spontane Rückdrehung durch die Form verhindert wird. Seiner Ansicht nach ist eine breite Insertion der Samenstranggebilde am Hoden besonders verhängnisvoll, denn auf einen im ganzen cylindrisch geformten nicht gar zu kurzen Samenstrang würde möglicherweise eine Torsion des Hodens um 180° gar keine schädigende Wirkung auszuüben vermögen, weil sich die Drehung gleichmässig über die ganze Länge des Stranges verteilen kann. Bei umgekehrt fächerförmiger Anordnung des Samenstranges aber muss sich die Torsion aus physikalischen Gründen auf einen kleinen Abschnitt, auf die dem Hoden zu allernächst liegende Partie, beschränken und knickt so die Gefässe um so stärker ab. Er vergleicht die Lebensalter der einzelnen Patienten und kommt zu dem Schlusse, dass ein bestimmtes Lebensalter nicht besonders dazu disponiert. Betreffs

---

[1]) Sammlung klinischer Vorträge. Chirurgie No. 26.

der Richtung der Drehung vergleicht er die einzelnen Aufzeichnungen bei den Fällen und kommt zu dem Schlusse, dass, wie Küstner bei Ovarialgeschwülsten beobachtete, auch hier der Stiel des rechtsseitigen Tumors sich linksspiralig, der des linksseitigen sich rechtsspiralig zu drehen pflegt. Lauenstein erwähnt bei dieser Gelegenheit einen Fall, wo ein hämorrhagischer Infarkt des Hodens ohne Torsion des Samenstranges eintrat. Auch er stellt als Vorbedingung für die Torsion des Hodens die anormale Befestigung am Mesorchium hin, so dass der Hode wie eine Frucht an ihrem Stiele am Samenstrange hängt und findet diese Vorbedingung nur beim Leistenhoden und dem verspätet descendierten Hoden.

Aus den Jahren 1895 und 1896 stammen die Arbeiten von Alessandri[1]) und Griffiths[2]) die ähnliche Versuche wie Miflet anstellten, aber nicht zu dem gleichen Resultate kamen. Alessandri beobachtete nach Ligatur der spermatica interna von Hunden nur Nekrobiose ohne Hämorrhagie, Griffiths bei der gleichen Prozedur partielle Atrophie, jedoch keine Spur von Apoplexie. Im Gegenteil sah er die Spermatogenese später wieder auftreten. Bei ihnen genügte also die Zirkulation durch die deferentialis, um den hämorrhagischen Infarkt zu vermeiden. Bei Unterbindung der spermatica und der deferentialis hat Griffiths eine diffuse blutige Infiltration konstatiert. Bei Unterbindung der art. spermatica int. und der vena spermatica (plexus pampiniformis) haben Alessandri und Griffiths zuweilen hämorrhagische Infiltration, zuweilen einfache Nekrobiose ohne Hämorrhagien konstatiert. In einem Falle war der von Griffiths nach 4 Monaten herausgenommene Testikel sogar noch funktionsfähig.

---

[1]) Alessandri. Le lesioni dei singoli elementi del cordone spermatico. Il policlinico Sezione chirurgica. Bd. 2, 1895. S. 212.

[2]) Griffiths. Ligature of the spermatic vessels. Journ. of Anatomy and Physiology. B. 30. 1896. S. 81. Lapointe S. 67/68.

Bei 7 Fällen einer Unterbindung der vena spermatica wurde zweimal hämorrhagischer Infarkt, einmal einfache Nekrobiose, zweimal keine oder unbedeutende Veränderungen konstatiert.

1899 erschien in der Münchener medizinischen Wochenschrift (S. 1093) die Arbeit von Sasse über Torsion des Samenstranges. Bedingung für eine Torsion sind nach ihm 1. unvollkommen befestigter Hode und Samenstrang, 2. genügend weites cavum vaginale resp. Peritonealsack. Er schildert die ursprüngliche Lage des foetalen Hodens und den descensus und verbreitet sich über Symptome und Therapie.

Neuerdings hat Abel[1]) 28 Fälle von Samenstrangtorsion zusammengestellt und dieselben anatomisch, pathologisch und ätiologisch besprochen und die Symptome und Therapie des Genaueren erörtert. Aus demselben Jahre stammt eine eingehende Arbeit von Lapointe[2]), der 43 Fälle aufführt. Er unterscheidet zwischen bistournage und volvulus und bezeichnet mit dem ersteren Ausdruck eine Drehung des Samenstranges mit seiner vaginalis, wofür er 3 Beispiele anführt. Volvulus ist der häufiger eintretende Fall, bei welchem sich Testikel und Samenstranggefässe innerhalb der tunica vaginalis drehen. Bedingung dieser Torsion ist die Pedikulisation des Testikels, also eine anormale Befestigung des Mesorchiums.

1904 hat Grunert[3]) einen Fall von Torsion des Samenstranges, der in der Leipziger Chirurgischen Universitätsklinik operiert wurde, veröffentlicht. Er führt die abnorme Beweglichkeit des Hodens nicht nur auf den Mangel des Me-

[1]) Abel, Die Torsion des Samenstranges. Inaugural-Dissertation der Fakultät Strassburg 1904.

[2]) La Torsion du Cordon spermatique et l'Infarctus hémorrhagique du testicule.

[3]) Grunert, Ein Fall von Torsion des Samenstranges. Münchener medizinische Wochenschrift 1904, Seite 1912.

sorchium oder auf ein sehr langes Mesorchium zurück, sondern glaubt als zweiten Grund auch an eine verursachende Wirkung des gubernaculum Hunteri. Dieses Band wächst, während der foetus sich entwickelt, selbst nicht und zieht so den Hoden in den Hodensack hinab. Tritt nun der Fall ein, dass das gubernaculum Hunteri sich am allgemeinen Wachstum des foetus beteiligt, so resultiert daraus der Wegfall des nach unten ziehenden Stranges, also eine grössere Beweglichkeit des Hodens. Verfasser erklärt so die Tatsache, dass es sich bei der Mehrzahl der Fälle von Torsion des Samenstranges um Bauch- oder Leistenhoden, also um Kyptorchismus gehandelt hat und gibt für die Fälle, in denen der torquierte Hode im Skrotum gefunden wurde, die Erklärung eines verspäteten descensus testiculi. Er kommt zu dem Endergebnis:

1. Abnormitäten während des descensus testiculi prädisponieren für eine eventuelle spätere Torsion des Hodens und Samenstranges.

2. Die direkte unmittelbare Ursache für die Torsion muss in einem, wenn auch noch so geringfügigen Trauma bestehen.

Klinisch verlaufen die Fälle von Torsion des Hodens und Samenstranges unter dem Symptomenkomplex einer inkarcerierten Hernie, und zwar zunächst äusserst stürmisch, später, nach 2 4 Tagen, unter plötzlichem völligen Verschwinden dieser Erscheinungen.

4. Die Folge einer Torsion ist immer zunächst eine starke Hyperämie bis zur Infarktbildung und schliesslich eine daraus resultierende Nekrose des Hodens.

Der zuletzt publizierte Fall von Torsion des Samenstranges mit Nekrose des Hodens wurde von Küttner im ärztlichen Verein zu Marburg am 17. 2. 06 vorgestellt.[1]) Küttner führt

[1]) Münchener medizinische Wochenschrift. Jahrg. 1906. Nr. 10.

aus, dass die unmittelbare Ursache dieses Prozesses fast stets ein Trauma sei. Er erwähnt, dass sein Schüler Dreibholz aus der Literatur 70 derartige Fälle zusammengestellt habe.

Es sind also über hämorrhagischen Infarkt und Nekrose des Hodens im Anschluss an Samenstrangtorsion ziemlich viel Fälle publiziert worden. Diese Fälle sind von verschiedenen Autoren genau besprochen und kritisiert worden, sodass ein nochmaliges Eingehen auf sie sich hier wohl erübrigt. Anders verhält es sich mit Fällen von hämorrhagischem Infarkt und Hodennekrose, wo eine Samenstangtorsion nicht nachgewiesen ist oder direkt negiert wird. Derartige Fälle sind bisher nur vereinzelt publiziert worden. Ich führe dieselben hierfolgend an:

1. Fall Volkmann[1]).

Ein 15jähriger Weissgerberlehrling wurde im Juli 1876 auf die Hallesche Klinik mit Doppelmannsfaustgrossen, tief dunkel geröteten, heiss und derb anzufühlendem Skrotum aufgenommen[2]). Bei diesem waren zunächst ohne alle Ursache plötzlich heftige Leibschmerzen, Durchfall und Erbrechen eingetreten. Die Schmerzen nahmen während der Nacht in ausserordentlichem Masse zu und strahlten am nächsten Morgen und am folgenden Tage in den linken Hoden aus. Schon am nächsten Morgen zeigte sich eine starke Schwellung der linken Skrotalhälfte. Die Symptome nahmen die nächsten Tage stetig

[1]) Ein Fall von akutem hämorrhagischen Infarkt und Spontangangrän des Hodens. Berliner klinische Wochenschrift. 1877 Nr. 53.

[2]) Ein zweiter Fall aus der Volkmann'schen Klinik ist von Miflet mitgeteilt. In diesem Falle handelte es sich um eine Anschwellung des Hodens nach Stoss, die mit elastischer Einwickelung behandelt wurde. Es kam danach zu einer Thrombose in den Gefässen. Kocher, der den Fall ebenfalls bespricht, führt letztere auf die Anwendung der Gummibinden zurück und führt als Analogon einen Fall an, wo bei rheumatischer Epididymitis binnen 4 Tagen durch Frick'schen Verband Gangrän des rechten Hodens und Nebenhodens eintrat

zu, es bestand leichte Diarrhoe. Drei Tage nach Beginn der Erkrankung bot der Kranke ein kollabiertes Aussehen und wurde so in die Klinik aufgenommen. Man diagnostizierte eine akute eitrige Periorchitis und schritt zur Incision. Es erschien darauf die tiefschwarzblaue tunica vaginalis testis. Nach ihrer Spaltung entleerte sie etwas mehr wie einen Esslöffel reinen flüssigen dunklen Blutes. Nun stellte sich der auf das 4—5 fache seines Volumens vergrösserte, dunkel schwarzrot gefärbte, eine glatte glänzende Oberfläche darbietende Hode ins Operationsfeld. Er hatte ein sehr schmales und langes unterhalb des caput epididymidis sich inserierendes Mesorchium, so dass der grösste Teil des Nebenhodens frei in die Höhle der tunica vaginalis hineinragte und von dem die letztere erfüllenden Bluterguss umspült war. Ebenso ging am Samenstrange eine strotzend mit flüssigem Blut gefüllte Austaschung hinauf, so dass man den am Samenstrange hängenden Hoden bequem herausheben und von allen Seiten besichtigen konnte. Der Nebenhode erschien noch dunkler blauschwarz und im plexus pampiniformis war das Blut überall gleichmässig geronnen. Keine offenkundige Gangrän. Die Organe wurden am Platze belassen. Es wurden nur einige Nähte angelegt und im übrigen die vaginalis offen gelassen, um den Testikel weiter beobachten zu können. Antiseptischer Verband. Am nächsten Tage hat Patient noch Kollapszeichen. Puls 112; Temperatur 38,5. An der Oberfläche des Testikels erscheinen kleine punktförmige glanzlose gelbliche Flecke. Der Testikel ist vollständig unempfindlich auf Berührung. An den folgenden Tagen findet man Eiterung der sehr verengerten Wunde. Binnen 9 Tagen war die Geschwulst des Skrotum so gut wie verschwunden. Binnen weiteren 14 Tagen stiess sich der nekrotische Hode los. Scheinbar wurde auch die Epididymis abgestossen. Die mikroskopische Untersuchung verschiedener

abgetragener Stücke zeigte stets vollständigen Mangel jeglicher entzündlicher Veränderung, stets dieselben kolossal dilatierten, strotzend mit rotem Blut gefüllten Gefässe, hier und da extravasiertes Blut und verschiedene Umwandlungen, die Epithelien der Samenkanälchen getrübt. Nach 8 Monaten fühlt man in der linken Skrotalhälfte nur den atrophischen Stummel des Samenstranges, der an der Hautnarbe anhaftet. Volkmann nahm damals an, dass nach einer ohne allen Grund aufgetretenen sehr heftigen orchitis der Hode nachträglich ganz und gar atrophisch wurde. Er sagt zum Schluss: Die Mitteilung liefert kein sicheres Material zur Entscheidung der Frage, ob der Prozess embolischer Natur war.

2. Fall Niemann aus der Maas'schen Klinik in Halle [1]).

Ein 14jähriger Knabe, der mit 9 Jahren die Masern und mit 11 Jahren eine Lungenentzündung überstanden hatte, hatte am 11. Mai 1883 eine mit Schüttelfrost aufgetretene, schmerzhafte Anschwellung des linken Hodens bemerkt, die er auf gröbliche Durchnässung zurückführte. Kein Schlag oder Kompression des Hodens hatte stattgefunden. Er wurde am nächsten Tage in die Klinik aufgenommen, wo eine Schwellung und Rötung des linken Hodensacks konstatiert wurde. Hode und Nebenhode sind vergrössert. In dem vorhandenen Urethralsekret konnten Gonokokken nicht gefunden werden. Die bisherige Behandlung hatte in Eisapplikation bestanden. Der linke Hode erschien über taubeneigross von knorpeliger Härte, der Samenstrang geschwollen. Man denkt an einen vielleicht tuberkulösen Abszess. Am 13. Juni wurde incidiert. Die

[1]) Breslauer ärztliche Zeitschrift 1884. Nr. 2.

Scheidenhautblätter zeigen sich verdickt. Ein Schnitt in den Hoden liess trockenes, derbes bräunlich gelbes Gewebe zu Tage treten, gegen das Rete hin bräunlich rot. Es flosss gar kein Blut ab. Da demgemäss eine Nekrose des Hodens angenommen werden musste, wurde die Kastration ausgeführt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte die Samenstranggefässe leer, die Gefässe der Hodensubstanz enthielten Thromben, die schon auf dem Wege der Organisation bindegewebig verändert waren. Das Hauptthrombus sass in der arteria spermatica interna an der Stelle, wo sich die Arterie am corpus Highmori teilt. Der Nebenhode war zum grössten Teil gesund. Im Hoden zeigten sich die Drüsenepithelien nekrobiotisch, ebenso war das interstitielle Bindegewebe im Zustande der Nekrobiose.

3. Fall Lauenstein[1]).

Bei einem 5 wöchentlichen Knaben wurde wegen Inkarceration eines rechtsseitigen angeborenen Leistenbruches 1890 die Herniotomie gemacht. Ausser einer eingeklemmten Dünndarmschlinge enthielt der Bruchsack noch den total blauschwarz verfärbten Hoden nebst Samenstrang. Es lag also ein hämorrhagischer Infarkt des Hodens vor, doch war die Ursache dieses nicht eine Torsion des Samenstranges, sondern nur eine Einklemmung desselben. Es bestand keine Veranlassung, an dem Hoden irgend etwas vorzunehmen. Der Leistenkanal wurde unter der Vorsicht, dass der Samenstrang nicht eingeschnürt wurde, durch einige Knopfnähte geschlossen. Nach Verlauf eines Jahres war der Hode um die Hälfte in seiner Grösse reduziert, nach 2 Jahren völlig atrophiert, so dass man ihn absolut nicht mehr fühlen konnte.

---

[1]) Lauenstein l. c., S. 25.

4. Fall. Englisch.[1])

Ein 17jähriger Arbeiter wurde am 3. Februar 1892 in die Krankenanstalt „Rudolphstiftung“ in Wien aufgenommen. Er hat im 6. Jahre eine Lungenkrankheit überstanden. Am Abend des 1. Februar 1892 fühlte er, nachdem er tagsüber strenger gearbeitet hatte, einen Druck im linken Hoden. Eine direkte Schädlichkeit hatte sicher nicht auf den Hoden eingewirkt. Kein Fieber. In der folgenden Nacht traten heftige Schmerzen im linken Hoden auf ohne Ausstrahlung. Alsbald Geschwulstbildung. Geschwulst und Schmerzen nahmen allmählich zu. Bei der Aufnahme in die Krankenanstalt ist die Haut des Hodensacks gerötet und ödematös. Der ganze Hodensack ist bedeutend vergrössert, besonders links. Das Unterhautzellgewebe ist infiltriert. An der vorderen Seite ist die Haut an der Scheidenhaut etwas adhärent. In der linken Hodensackhälfte ist eine faustgrosse Geschwulst. Die Oberfläche der Geschwulst ist im vorderen Teile gleichmässig und zeigt dort deutliche Fluktuation. Der hintere Teil ist eben, aber hart und lässt sich als bedeutend vergrösserter Nebenhode erkennen. Druckempfindlichkeit besteht in der ganzen Ausdehnung. Der Samenstrang bildet einen 1,8 cm dicken Strang, in welchem der Samenleiter deutlich erkennbar ist, der letztere ist verdickt und schmerzhaft. Die Venen des Samenstranges sind wegen der gleichmässigen Spannung der tunica vaginalis communis funiculi spermatici et testis nicht unterscheidbar. Der Druckschmerz reicht bis an den Eingang des kleinen Beckens. Die Vorsteherdrüse ist für das Alter des Patienten mässig entwickelt.

Die Diagnose lautet auf apoplexia testiculi (hämorrhagischen Infarkt. Volkmann).

---

[1]) Ueber den hämorrhagischen Infarkt des Hodens und Nebenhodens. Wiener klinische Wochenschrift 1893. S. 603 und 625.

Behufs Abspannung der Scheidenhaut wurde zur Operation geschritten. Der Einschnitt reicht über die ganze Vorderfläche des linken Hodensacks. Die Haut und das Unterzellgewebe sind ödematös infiltriert und mit der tunica vaginalis communis innig verwachsen. Diese bildet einen bläulichen Sack von bedeutender Spannung. Nach der Eröffnung erweist sich die tunica vaginalis etwas verdickt. Sie ist an ihrer Innenfläche netzförmig injiziert und stellenweise, besonders an der pars visceralis mit netzförmigen Auflagerungen versehen. Es entleert sich 25—30 ccm dunkelbraunrote Flüssigkeit. Der Hode zeigte sich an der hinteren Wand mit breitem Ueberzuge befestigt, als eine bläulich dunkelbraunrote Geschwulst, welche ungefähr einer zweimaligen Vergrösserung des Hodens entsprach. Die albuginea ist auf das Höchste gespannt. Der Nebenhode, normal hinter dem Hoden, bildet in seiner cauda und dem angrenzenden Teile bei mässiger Vergrösserung eine ähnliche Geschwulst wie der Hoden, nur weniger dunkelblauschwarz. Der Hode und Nebenhode lassen sich nur schwer in die Wunde drängen.

Da die Spannung der fibrösen Hülle des Hodens selbst eine solche war, dass Gangrän notwendig zu erwarten stand, wurde die Spaltung des Hodens bis auf das corpus Highmori und später auch des Schwanzes des Nebenhodens vorgenommen. Beim Durchschneiden floss eine geringe Menge dunkelroten Blutes aus. Die Substanz des Hodens ist in eine fast gleichmässig dunkelschwarzrote Masse umgewandelt. Nur bei genauerer Besichtigung zeigten sich in der dunkelblauen Masse rötliche, schmale Streifen, welche dem Septis entsprachen. Von gleichem Aussehen ist die Schnittfläche des Nebenhodens. Das vas deferens deutlich als verdickter Strang zu fühlen. Eine besondere Härte des plexus pampiniformis konnte nicht nachgewiesen werden. Tamponieren der Höhle mit Jodoform-

gaze, Listerverband. Alsbald nach der Spaltung liessen die Schmerzen nach. Am 28. Februar wurde der Verlauf durch eine angina tonsillaris mit Fieber unterbrochen.

Der Hode wird in den folgenden Tagen stückweise abgetragen. Die Wunde eitert ein wenig. Der Nebenhode geht auf die normale Grösse zurück. Am 2. April war die Wunde verheilt. Die Narbe hängt mit einer länglichen, fast pflaumengrossen, derben, nicht druckempfindlichen Masse zusammen, welche der Scheidenhaut des Hodens und dem Ueberreste des Nebenhodens entspricht, von welchem der jetzt nunmehr mässig verdickte Samenleiter abgeht. Die Venen des Samenstrangs normal. Der Kranke ist, in der Vermutung, dass die harte Masse noch Hoden sei, vergnügt und wurde am 4. April 1902 geheilt entlassen. Englisch selbst erwähnt noch einen zweiten ähnlichen Fall, der aber nicht operiert wurde, sondern ohne operativen Eingriff zur Heilung kam. Die Diagnose ist bei diesem natürlich als dubia zu bezeichnen. Ich lasse daher diesen Fall hier fort.

Fall 5. Mayer[1])

Ein 17jähriger Jüngling bekam im März 1896, angeblich infolge einer Erkältung, eine schmerzhafte Anschwellung des linken Testikels. Er legte ein Suspensorium an, was den Erfolg hatte, dass nach 8 Tagen Heilung eintrat. In der Nacht zum 1. März 1897 trat wiederum eine Anschwellung des linken Testikels ein, die mit Schmerzhaftigkeit verbunden war. Syphilis und Genorrhoe wurden negiert. Status praesens: Ein kräftiger junger Mann mit gesundem Herz und Lungen. Der linke Testikel ein wenig geschwollen, hart, gespannt. Keine Fluktuation. Der Nebenhode weder vergrössert, noch schmerzhaft. Der Samenstrang erscheint hart und verdickt.

[1]) Annals of Surgery. 1897 Bd. 26. S. 666.

Die skrotalen Hüllen sind ohne pathologische Veränderungen. Während 3 Wochen Kompressivverband. Der Testikel ist danach verkleinert, bleibt aber hart und infiltriert. Man denkt an Tuberkulose und entscheidet sich zu einer Probeinzision. Dabei konstatiert man eine vollständige Obliteration der art. spermatica. Die übrigen Samenstranggefässe sind ebenfalls thrombosiert. Beim Einschneiden sieht man keine makroskopische Veränderung des Hodenparenchyms. Seine Konsistenz ist fest und hart. Es blutet nicht. Kastration, Heilung. Die mikroskopische Untersuchung ergibt keine Kernfärbung der Hodenepithelien. Der sehr verdickte Samenstrang hat vollständig thrombosierte Venen. Man sieht um sie das Bindgewebe mit Blut infiltriert. Die Intima der Arterien ist sehr verdickt. Das Lumen durch organisierte oder organisierende Thromben verlegt. Das vas deferens zeigt normale Verhältnisse. Um die Epididymis sind die sehr delatierten Gefässe thrombosiert.

6. Fall de Quervain.[1])

Der im Uebrigen gesunde 50jährige Patient gibt an, seit seiner Jugend stets einen linken Leistenhoden gehabt zu haben, der jedoch keine Beschwerden veranlasste. Am 3. Juni 1901 half er ein Harmonium heben und musste plötzlich die ganze Last des umkippenden Instrumentes allein tragen. Bei der hierdurch veranlassten plötzlichen Anstrengung fühlte er einen heftigen Schmerz in der linken Leistengegend. Derselbe liess am folgenden Tage etwas nach und Patient will keine besondere Anschwellung in der Leistengegend bemerkt haben. Eine solche fiel ihm dagegen vom 5. Juni weg auf. Die Schwellung nahm rasch zu, wurde sehr schmerzhaft und ver-

[1]) Ueber subkutane Verlagerung und Einklemmung des Leistenhodens. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 61. S. 271.

anlasste Patient am 6. Juni seinen Hausarzt zu holen, der die Diagnose eines eingeklemmten Leistenhodens stellte und kalte Umschläge verordnete. Am 13. Juni wurde Dr. Q. herbeigezogen. Er fand Puls und Temperatur normal, Abdomen weich, nicht empfindlich. In der linken Leistengegend eine etwas über hühnereigrosse Schwellung, über welcher die Haut etwas gerötet und ödematös ist. Die Geschwulst ist in ziemlichem Umfange mit der Haut unverschieblich verwachsen, der Unterlage gegenüber leicht beweglich. In ihrer äusseren Hälfte zeigt sie deutliche Fluktuation. Auf Druck ist sie ziemlich empfindlich. Der äussere Leistenring ist nicht besonders gross, aber schwer zu palpieren wegen der Druckempfindlichkeit. Eine Hernie ist nicht nachweisbar.

Diagnose: Hämorrhagischer Infarkt des linken Hodens durch Torsion oder Abknickung des Samenstranges.

Am 14. Juni Operation: Incision. Man stösst auf den in schwartiges Gewebe eingebetteten vergrösserten Hoden, der lateralwärts vom äusseren Leistenring der Aponeurose des obliquus externus aufliegt, mit derselben durch eine dünne Schicht schwartigen Gewebes verklebt. Gegen den Leistenring hin und sich in denselben senkend läuft von der dem Bauch zugewendeten Seite des Hodens her ein dem Samenstrang entsprechendes Gebilde. Dasselbe schlingt sich in scharfer Knickung um den äusseren Rand des äusseren Leistenringes, in dem Leistenkanal wieder aufwärts laufend. Eine Torsion ist an demselben nicht nachweisbar. Der Hode besitzt keine freie Vaginalspalte mehr, sondern ist mit dem parietalen Blatt der tunica vaginalis verwachsen. Beim Einschneiden des Hodens findet sich derselbe von Blutungen durchsetzt. Da an eine Erhaltung unter diesen Umständen nicht zu denken war, wurde die Kastration vorgenommen. Patient nach 9 Tagen geheilt entlassen.

Präparat: Hode und Nebenhode bilden ein eiförmiges Gebilde von $5^1/_2$ cm Länge und 4 cm Dicke. Dasselbe ist in eine Bindegewebsschicht eingehüllt, die eine Abgrenzung des Hodens vom Nebenhoden unmöglich macht. Am Samenstrang nichts von Torsion zu sehen. Beim Aufschneiden zeigt sich das Gewebe des Hodens so sehr von Blutungen durchsetzt, dass von normaler Hodensubstanz beinahe nichts mehr zu sehen ist. Der Nebenhode ist in eine Delle des Hodens eingelagert. Am Samenstrang lässt sich makroskopisch keine Thrombose erkennen, dagegen finden sich ausgesprochene Thromben stark delatirter Venen besonders an der Peripherie des Hodens in der Nähe des Nebenhodens.

Histologischer Befund: Die Arterien des Samenstrangs sind wegsam. Beinahe alle Venen sind mit roten Blutkörperchen angefüllt, deren Form noch überall gut erhalten ist. Das Bindegewebe zeigt an verschiedenen Stellen grössere oder kleinere Extravasate mit vollkommen erhaltenen roten Blutkörperchen. Die Kerne gut gefärbt, nirgends Nekrose. Das vas deferens ist normal.

Hode: In der dem Nebenhoden entsprechenden Partie ist die Kernfärbung überall noch erhalten. Das Bindegewebe ist durchsetzt von mehr oder minder ausgedehnten Blutungen. Sämtliche Venen sind bis zum kleinsten Kaliber herunter von roten Blutkörperchen strotzend gefüllt.

Das Hodengewebe selbst zeigt eine dicke bindegewebige Hülle, an der eine Verschmelzung des visceralen und parietalen Blattes der Serosa nicht mehr deutlich erkennbar ist. Die Albuginea enthält in ihrer Substanz zahlreiche kleinere und grössere Blutungen und starke Injektion aller Gefässe bis in die Kapillaren hinein. Die Kerne färben sich etwas schwach. Das Hodengewebe ist zum grossen Teile fettig degeneriert, das grosse von roten Thromben ausgefüllte Venenlumina enthält.

Daneben findet sich ein von roten Blutkörperchen durchsetztes, ziemlich kernreiches Bindegewebe, das mit normalem Hodengewebe nicht die mindeste Aehnlichkeit hat. An anderen Stellen finden sich Inseln eines Gewebes, in dem sich noch einzelne Samenkanälchen finden, von einem kubischen Epithel ausgekleidet und einen Zelldetritus mit kleinen, dunkelgefärbten Kernen vermischt, enthaltend. An einzelnen dieser Kanälchen ist der kubische Zellbelag nicht mehr nachweisbar. Die Kerne sind in diesen Partien teilweise noch gut, teilweise aber nur noch sehr ungenügend färbbar. Die Reste von Samenkanälchen sind z. T. von einer sehr starken Bindegewebsschicht umgeben.

Es handelt sich also um einen zum grössten Teile fettig und bindegewebig degenerierten Hoden mit frischer Thrombose der grösseren Venen und hochgradigster venöser Stauung, die stellenweise zu beginnender Nekrose geführt hat, wobei die Arterien wegsam geblieben sind.

7. Fall Manclaire.[1])

Ein 62jähriger Mann kommt am 1. November 1900 in das Hospital Bichat. Keine geschlechtliche Vorerkrankung. Seit 2 Jahren bestehen ohne nachweisbaren Grund Schmerzen im linken Hoden. Es ist keine Hernie oder Varikocele vorhanden. 10 Tage vor dem Eintritt in das Krankenhaus haben sich die Schmerzen vermehrt und eine Schwellung ist eingetreten. Die Untersuchung ergibt Schwellung der linken Skrotalhälfte, deren Haut verdickt und ödematös ist. Keine Fluktuation. Hode und Nebenhode bilden zusammen eine Geschwulst, die noch einmal so gross ist, als die normalen Organe. Der Samenstrang ist geschwollen vom Austritt aus dem Leistenkanal an.

[1]) Nérose spontanée et hémorrhagique du testicule sans torsion du cordon spermatique. Annales des maladies des organes génito-urinaires, 1902, S. 818.

Es besteht heftiger Schmerz bei der geringsten Berührung in dieser Gegend. Keine Urethritis. Prostata etwas vergrössert. Urin normal. Guter Allgemeinzustand, doch besteht Arteriosklerose. Die Diagnose schwankt zwischen Hämatocele, Torsion des Samenstranges und Neoplasma. Operation. Incision der Vaginalis. Hode und Nebenhode sind venös rot gefärbt, ödematös, weich. Der Samenstrang ist ebenso gefärbt vom Austritt aus dem Leistenkanal an. Es besteht keine Torsion. Die vaginalis ist gesund. Kastration, Heilung.

Histologischer Befund: Auf dem Durchschnitt erscheint der Testikel stark gerötet. Man kann kaum die Samenkanälchen erkennen.

Die epitheliale Struktur ist völlig geschwunden, die Kerne färben sich nicht mehr. Die wenigen noch erhaltenen Samenkanälchen sind in ein Gewebe eingebettet, das von zahlreichen roten Blutkörperchen durchsetzt ist.

Die Prüfung der am Testikel befindlichen Partien des Samenstrangs lässt keine Verletzung der Gefässe erkennen.

Das Bild, das alle diese Fälle bieten, ähnelt sehr dem bei Samenstrangtorsion und so ist denn auch von einigen Autoren angenommen worden, dass diese Fälle, die auf eine andere Pathogenie als die Torsion zurückgeführt werden, wahrscheinlich verkannte Torsionen sind. Auch Nicoladoni sagt: Es fragt sich, ob jene Zustände, welche man mit Einklemmung oder Periorchitis bezeichnet hat, nicht auf Zufälle zurückzuführen wären, welche nur niedere Grade und Entwickelungen der Torsion des Samenstranges darstellen. Auch in unserem Falle wurde an eine Torsion gedacht, doch ist eine solche nicht nachgewiesen worden.

Eine Torsion mit der umhüllenden Scheide wird direkt

negiert. Eine Lageveränderung des Hodens, welche stets zur Drehung der Samenstranggefässe erforderlich ist, ist ebenfalls nicht vorhanden gewesen, es hätte sich also höchstens um eine Hodendrehung von 360° handeln können. Gegen eine solche sprechen aber verschiedene Momente, einesteils der Untersuchungsbefund, der nichts davon erwähnt, anderenteils auch der anatomische Zustand des Hodens mit seinem serösen Ueberzuge und den einmündenden Gefässen.

Nach Kocher[1]) ist Bedingung der Samenstrangtorsion

1. dass der Hode beweglich ist, d. h. in einer Bauchfellfalte eingebettet sei, welche ihm eine gewisse Beweglichkeit gibt,

2. dass die Gefässe des Samenstranges auseinandergelegt sind, am leichtesten, wenn sie in 2 Bündel geordnet sind, die an einem Ende, dem Hoden, von einander abstehen. Es dürfte angebracht sein, dieserhalb zunächst auf den normalen anatomischen Befund beim Hoden einzugehen.

[2]) „Die innere Scheidenhaut des Hodens (tunica vaginalis propria testis) ist eine Serosa und stellt eine beutelförmige Fortsetzung des Peritonealsackes dar, welche durch den Leistenkanal in den Hodensack sich erstreckt und sowohl Samenstrang, als Hoden und zum Teil Nebenhoden umgibt. Am Hoden verschmilzt die innere Scheidenhaut mit dessen fibrösem Ueberzug. Vom Nebenhoden ist der Kopf und der Körper am vorderen Umfang, der Schweif garnicht von derselben umgeben. Zwischen Hoden und Körper des Nebenhodens bildet die Membran eine taschenförmige Einsenkung. An der Eintrittsstelle der Gefässe und da, wo unten die cauda epididymidis und das vas deferens dem Hoden anliegen, fehlt eine Bedeckung durch die innere Scheidenhaut. Die äussere Scheidenhaut ist eine Fortsetzung

[1]) Encyklopädie der gesammten Chirurgie 1901.
[2]) Kocher S. 43.

der fascia transversa. Die Gefässe erhalten beide Scheidenhäute von der art. cremasterica aus der epigastrica inferior und von der art. deferentialis aus der art. vesicalis. Sie sind also zu ihrer Ernährung unabhängig einerseits von den Gefässen des Skrotum und andrerseits von denen des Hodens, wenn auch Anastomosen nach beiden Seiten hin stattfinden.“ Der Hode ist also durch den Peritonealüberzug für gewöhnlich knapp fixiert. Dieser Ueberzug ist nicht ein Meso im Sinne einer zweiblättrigen Serosa, sondern der Hode liegt an seiner Hinterwand extraperitoneal wie z. B. colon und duodenum. An seiner Hinterwand ist also keine Serosa. Erlangt nun der Hode aber nicht diese normale Befestigung, die ja eine Drehung des Organes innerhalb seiner Hüllen um eine seiner Achsen unmöglich macht, ist er vielmehr freibeweglich an seinem Samenstrange in dem umgebenden Sack, so ist eine Drehung des Hodens mit folgender Drehung der Samenstranggefässe leicht möglich, wodurch eine Störung der Blutzirkulation bedingt wird.

Diese mangelnde Fixation ist nach Bramann[1]) auf frühzeitige Störungen zurückzuführen, welche die Entwickelung des processus vaginalis und das gleichzeitige Kürzerwerden des Hodengekröses betreffen. Letzteres verschwindet normaler Weise während des Ende des 6. oder Anfang des 7. Monats erfolgenden descensus allmählich, indem wahrscheinlich die beiden das Gekröse bildenden Bauchfellplatten auseinanderweichend an der Bildung des processus vaginalis teilnehmen. Bildet sich nun aber das Gekröse oder Mesorchium nicht zurück wächst vielmehr und umgibt auch noch Nebenhoden vollständig, sowie eine mehr oder weniger lange Strecke weit den Samenstrang, so gleicht ein solcher Hode dem Herzen im Perikard

[1]) Archiv für Anatomie 1884.

oder, womit verschiedene Autoren ihn verglichen haben, einer an ihrem Stiele hängenden Frucht. Wir finden also eine Freibeweglichkeit des Hodens sowohl beim Fehlen bezw. Zerreissen, als auch bei grosser Länge und Schlaffheit des Mesorchium. Ist ein derartig anormaler Zustand jedoch nicht vorhanden, so ist eine Torsion des Hodens unmöglich. Sebileau hat in der Sitzung der Société de Chirurgie de Paris vom 13. Januar 1904 über Versuche berichtet, die er an Leichen machte. Es glückte ihm da nicht, eine Torsion des Samenstranges zustande zu bringen, da das Mesorchium sich dem widersetzte.

Wie verhalten sich nun die Gefässe des Hodens und des Samenstranges?

[1]) „In der tunica vaginalis communis testis et funiculi liegen die Organe des Samenstranges in einer bestimmten Anordnung, wesentlich aus zwei, auch durch die Palpation fühlbaren Bündeln gebildet, der Gefässgruppe und der Deferensgruppe. Die Gefässgruppe besteht aus der art. spermatica int. mit den zugehörigen Hauptvenen, Lymphgefässen und Nervenplexus, die Deferensgruppe enthält vas deferens und vasa deferentialia. Letztere liegen hinten und aussen. Die art. spermatica int. verläuft, ohne grössere Zweige abzugeben, bis an den Hoden herunter, geht unter der Serosa auf dessen medialer und hinterer Seite bis gegen den unteren Pol herab, um schräg die Albuginea zu durchbohren und sich dann auf der Innenfläche der Albuginea in ihre Zweige aufzulösen. Ebenso gelangen die kleinen Venenstämmchen an die Innenseite der Albuginea, verlaufen an dieser gegen das Rete hin und treten im Bereich desselben durch die Albuginea. Zuweilen aber teilt sich die art. spermatica int. 6—10 cm oberhalb des Hodens in 2 Zweige, von welchen der eine nach der gewöhnlichen Stelle hinäuft,

[1]) Kocher, S. 195 ff.

der andere schon weiter oben die Albuginea im Bereich des Rete ganz gerade durchbohrt, um sich an der Peripherie in seine Zweige aufzulösen. Das vas deferens mit art. deferentialis und Venen inseriert am unteren Pol des Hodens.“ Der Nebenhode liegt lateralwärts, das vas deferens medianwärts dem Gefässbündel an. Im allgemeinen münden also die Gefässe und vas deferens dicht beieinander. In diesem Falle würde eine Torsion keine grossen Zirkulationsstörungen machen, doch würden solche eintreten, wenn die einzelnen Teile des Samenstranges am Hoden auseinanderliegen. Wenn sich also der Samenstrang in breiter Basis am Hoden inseriert, so erleidet er durch Drehung eine stärkere Knickung, als wenn er in seiner ganzen Laufbahn zylindrisch geformt wäre, so dass sich die Torsion auf den ganzen Samenstrang verteilen könnte, wie dies Lauenstein auseinandergesetzt hat. Ueber verschiedene Fälle der Insertion berichtet Dowden[1]): Unter 8 Fällen von Torsion des Samenstranges waren 5, bei denen das Leiden mehrfach aufgetreten war. In allen Fällen war der Samenstrang und der Hode gänzlich von tunica vaginalis umgeben, der Samenstrag war breit und abgeplattet. Die Gefässe lagen zwischen den Blättern der tunica vaginalis an der einen Kante des Mesorchiums und ziehen zum globus major, während das vas deferens an der anderen Kante zum globus minor zieht. Es bestand also eine Spaltung der Elemente des Samenstranges. Die Gefässe waren bei solcher Lage bei einer Torsion spiralig um einandergewickelt und dadurch wurde die Blutbahn unterbrochen. Auch Cahen (Infarkt des Leistenhodens durch Torsion des Samenstranges) berichtet über einen ähnlichen Befund.

Die normalen Zirkulationsverhältnisse am Hoden bieten

---

[1]) Dowden, Recurring torsion of the spermatic cord with an account of five cases. British Med. Journ. 29. April 1905.

mehrfache Besonderheiten gegenüber denjenigen anderer Organe dar [1]). „Dieselben hängen zusammen mit der Lageveränderung des Hodens aus dem Bauch ins Skrotum herunter. Keine andern Gefässe bieten bei dem geringen Kaliber eine so grosse Länge dar. In engeren Kanälen ist aber der Widerstand für die Fortbewegung des Blutes grösser. Es fliesst also letzteres in den Gefässen des Hodens relativ langsam und unter geringem Druck. Auf je geringeren Normaldruck aber die Gefässwände konstruiert sind, desto bedeutender wird der Einfluss sein, welchen Störungen desselben ausüben. Die art. spermatica int. entspringt in der Höhe der Nierenarterie aus der Aorta, gelegentlich auch aus jener und die vena spermatica ergiesst in gleicher Höhe ihr Blut in die vena cava oder links regelmässig in die Nierenvene zurück. Die linke vena spermatica mündet in ziemlich rechtem Winkel ein, während die Einmündung rechts in die vena cava im spitzen Winkel geschieht. Der etwas höhere Druck in der linken vena renalis als in der vena cava und die Kreuzung der Stromesrichtung links machen eine Stauung in der linken Seite eher möglich, als in der rechten."

Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Seiten liegt darin, dass über die Samengefässe der linken Seite die flexura sigmoidea des Darmes sich hinüberzieht.

Dazu kommt noch, dass bei dem mit der grösseren Länge zusammenhängenden grösseren Gewicht des linken Samenstranges (der linke Hode hängt tiefer), Erschlaffung des Cremaster und der tunica dartos leichter Knickungen der Gefässe im Verlaufe des Leistenkanals, am inneren und äusseren Ring veranlasst werden.

Wie unter diesen Verhältnissen Zirkulationsstörungen eintreten können und was ihre Folge ist, ist verschiedentlich

---

[1]) Kocher § 479.

Gegenstand von Experimenten gewesen. Die ersten Versuche darüber wurden von Miflet an Hunden angestellt und hatten das obenerwähnte Ergebnis. Alessandri und Giffiths, die ebenfalls an Hunden ihre Untersuchungen machten, erzielten teilweise andere Resultate, so dass man darüber kein einwandfreies Urteil sich bilden kann. Auch muss hier besonders hervorgehoben werden, dass diese Forschungen nur den Hundehoden betreffen. Kann man das Ergebnis derselben ohne weiteres auch für den menschlichen Hoden gelten lassen? Miflet glaubte diese Frage bejahend beantworten zu sollen, denn er sah die art. spermatica int. des Menschen als eine Endarterie im Cohnheim'schen Sinne an. Kocher dagegen akzeptiert die Bedeutung der art. spermatica int. als Endarterie nur für den Hundehoden. Nach seiner Ansicht kommt beim Menschen die art. deferentialis in ergiebigerer Weise für die Zirkulation im Gebiete der art. spermatica auf, als bei Tieren. Die Anastomosen der art. deferentialis mit der art. spermatica int. reichen zur Ernährung des Hodens aus. Auch Waldeyer spricht sich in gleichem Sinne aus. Orth [1]) kommt auch auf die Miflet'schen Versuche zu sprechen und betont, dass beim Menschen nach Embolie oder sonstigem Verschluss der art. spermatica int. nicht wie beim Hunde eine anämische Nekrose der zentralen Partien und ein hämorrhagischer Infarkt der peripheren Schichten eintritt, sondern eine ausgedehntere totale Infarzierung die Folge ist. „Da eine solche auch erfolgt, wenn die Venen mit verschlossen sind, so muss die Hyperämie von Kollateralarterien ausgehen, welche beim Hunde nur die peripheren Schichten, beim Menschen den ganzen Hoden mit Blut versorgen. Hier dürfte hauptsächlich die art. deferentialis eine Rolle spielen, die es sogar bewirken kann, dass trotz

[1]) Orth, Lehrbuch der speziellen Anatomie. Teil II, S. 315.

Unterbindung von art. spermatica und Venen eine Infarzierung des Hodens nicht einzutreten braucht.“ Colle[1]) hat bei 30 Injektionen der menschlichen Hodengefässe in 28 Fällen ausser der Anastomose zwischen dem Nebenhodenast der Spermatika und der Deferentalis noch einen starken Ast von der spermatica int. abgehen sehen, der sich unter dem Schwanze des Nebenhodens mit der Endverzweigung der Deferentialis verband, was einem Prozentsatz von 93 % entspricht. Nur in 7 % ist nach ihm die art. spermatica als eine wirkliche Endarterie zu betrachten.

Welche Erfahrungen hat man nun beim Menschen mit Zirkulationsstörungen im Hoden gemacht?

Derartige Störungen sind möglich

1. durch Aufheben oder Behinderung der Blutzufuhr,
2. durch Aufheben oder Behinderung des Blutrückflusses,
3. durch Kombination beider Möglichkeiten.

Eine Unterbrechung der Blutzufuhr findet statt bei Unterbindungen, Thrombose oder Embolie der Arterien oder bei einer Obliteration derselben. Die Folge des Verschlusses der art. spermatica int. ist nach Orth wahrscheinlich eine ausgedehnte totale hämorrhagische Infarzierung des Hodens. Der anatomische Befund hinsichtlich der art. spermatica int. ist eben kein sich stets gleichbleibender. Nehmen wir die Angaben von Colle als zutreffend an, so ist sie in 93 % keine Endarterie und in 7 % eine Endarterie. Wenn eine Endarterie sich verschliesst oder verschlossen wird, so sinkt der arterielle Blutdruck in dem befallenen Bezirk auf 0. Das Blut stagniert indem durch die Aufhebung der Circulation in einer Endarterie auch der Abfluss aus den Venen gehemmt wird (Marchand).

Die Heranziehung über besondere Veränderung der

---

[1]) Colle, Artères du testicule. Thèse de Lille 1902.

Wand der kleinen Gefässe zur Erklärung des Blutaustrittes, wie sie Cohnheim annahm, ist weder zu beweisen noch erforderlich, da schon das mechanische Moment der Ueberfüllung der Capillaren zum Eintritt der Diapedesen ausreicht.

Störungen im Kapillargebiet können eine vermehrte Durchlässigkeit der Kapillarwandungen für körperliche Blutelemente, insbesondere die roten Blutkörperchen veranlassen. Es können dadurch kapillare Blutungen veranlasst werden, ohne dass eine wirkliche Zerreissung der Wandungen der Kapillaren stattgefunden hätte (hämorrhagia per diapedesin).

Eine Unterscheidung zwischen kapillarer diapedetischer Blutung und solcher durch Ruptur ist nicht immer möglich. Man könnte sich also so das Zustandekommen der hämorrhagischen Infiltration des Hodens für den Fall, dass die spermatica eine Endarterie ist oder nur sehr geringe Anastomosen mit der Deferentialis hat, erklären. In diesem Falle ist also das Ergebnis das gleiche, wie es Miflet unter Nr. 2 seiner Schlusszusammenfassung angibt. Ist jedoch, wie in 93% aller Fälle anzunehmen, eine genügende Anastomose mit der Deferentialis vorhanden, so wird die Deferentialis die Blutzirkulation aufrecht erhalten. Es tritt dann eine Blutsperre des peripher gelegenen Verzweigungsgebietes der verstopften Arterie ein. Dagegen strömt das Blut in vermehrter Menge in die Gefässbahnen der Umgebung und so entsteht in dieser eine kollaterale Hyperämie. Stehen nun, wie es in vielen Organen der Fall ist, die einzelnen Gefässverzweigungen, wenigstens die Kapillaren, durch reichliche Anastomosen miteinander in Verbindung, so strömt von der Seite her auch wieder Blut in den gesperrten Bezirk und der anfänglichen Anämie folgt nun ein Stadium hyperämischer Blutfüllung, worauf die Blutzirkulation sich nach und nach wieder ausgleicht. Die Folge ist also der Ersatz der einen Arterie durch eine andere, der sich auch bei der letzteren bemerkbar macht.

Orth [1]) sagt dazu: „Wenn nach Verschluss einer Arterie ein Kollateralkreislauf sich entwickelt, sehen wir die Arterien sich verdicken und erweitern. Die Vergrösserung betrifft alle Teile der Gefässwand, doch ist die Media oft etwas stärker betroffen, wie die übrigen Häute. Die Ursache für diese Hypertrophie ist vermehrte Funktion. Bei der reinen Hypertrophie der Media, welche im Wesentlichen eine muskuläre Hypertrophie ist, wird man gleichfalls eine stärkere Arbeit als Ursache anzusehen haben, sodass sie also eine echte Arbeitshypertrophie wäre."

Tritt ein Verschluss der Deferentialis ein, so dürfte bei Vorhandensein genügender Anastomosen diese Störung keinerlei Folgen nach sich ziehen, während bei Fehlen der Anastomosen der Erfolg ein ähnlicher sein dürfte, wie bei Verschluss der nichtanastomosierenden Spermatika. Der von der hämorrhagischen Infarzierung befallene Bezirk wäre dann der Nebenhode.

Eine Aufhebung des Blutrückflusses haben wir bei Verschluss der Samenstrangvenen, welcher aus den gleichen Veranlassungen, wie ein Verschluss der Arterien stattfindet. Wir finden solchen Verschluss aber auch bei Torsion des Samenstranges, bei welcher die dünnwandigen Venen meist stärker betroffen werden, als die Arterien. Besteht die Hemmung nur in geringer Kompression der Venen, so tritt venöse Hyperämie mit ödematöser Schwellung des Hodens ein [2]), bei vollständiger Verlegung wird das arterielle Blut unter gesteigertem Druck durch die Kapillaren solange in die Gewebsmassen extravasieren, bis die Gewebsspannung dem Blutdruck das Gleichgewicht hält. Wir haben dann also den hämorrhagischen Infarkt ähnlich wie bei der Verlegung der art. spermatica, die nicht genügend mit der Deferentialis anastomosiert.

---

[1]) Orth, Teil II. S. 315.
[2]) Orth, Teil II. S. 315.

Innerhalb des von dem hämorrhagischen Infarkt betroffenen Bezirkes schliessen sich sehr bald intensive Störungen in der Ernährung des infarzierten Gewebes an. Das Gewebe stirbt ab, es erleidet eine Nekrose, die sich schon nach kurzer Zeit durch Verschwinden der Zellkerne äussert.

Wie verhält sich der Hode nun bei Störungen, die gleichzeitig in den arteriellen und venösen Blutbahnen eintreten?

Bei vollständiger Verlegung sämtlicher Gefässe kann keine hämorrhagische Infarzierung eintreten, denn es gelangt ja kein Blut mehr zum Hoden. Lapointe sieht ausnahmsweise hier die Möglichkeit eines hämorrhagischen Infarktes, wenn die venae pudendae externae oder die vena dorsalis penis trotz der Klappen einen Rückfluss durch Anastomosen zustande bringen. Doch ist dieser Fall eine theoretisch konstruierte Möglichkeit, die in praxi nicht beobachtet wurde.

Mauclaire[1]) berichtet über 40 Fälle, in denen er zur Behandlung der Hodentuberkulose die Unterbindung sämtlicher Gefässe machte. Er erzielte danach bald einfache Hodenatrophie, bald Gangrän mit Abstossung jedoch ohne hämorrhagischen Infarkt, also anämische Nekrose. Doch kommen solche völlige, plötzliche, gänzliche Verlegungen sämtlicher Gefässe nur selten bei Operationen in Betracht. Des öfteren dagegen kommt es zu teilweiser Unterbindung von Arterien und Venen.

Miflet berichtet 2 Fälle aus der Volkmann'schen Klinik, wo infolge einer Exstirpation der erkrankten Venen bei Varikocele, wenn gleichzeitig Arterienläsion dabei stattfand, Nekrose des Hodens eintrat. Kocher[2]), der diese Fälle erwähnt macht darauf aufmerksam, dass sich diese Erfahrungen auf

[1]) Mauclaire. Traitement de la tuberculose épididymo- testiculaire par les ligatures et les sections des éléments du cordon spermatique. Annales des maladies des organes génito-urinaires 1901, S. 356.

[2]) Kocher, S. 210.

Totalexzision beziehen und meint, dass es wesentlich die aseptisch-entzündliche Infiltration des funikulären und peritestikulären Bindegewebes zu sein scheine, welche die Zirkulation um den weiteren Grad stört, der nötig ist, um die Ernährung des Hodens schwer zu beeinträchtigen. Man macht aus diesem Grunde neuerdings nur eine partielle Exzision.

Bei Verschluss der art. spermatica int. und der Venen beim Menschen tritt nach Orth[1]) eine ausgedehnte hämorrhagische Infarzierung des Hodens ein, woraus Orth auf das Vorhandensein von Kollateralarterien schliesst. Dieser Kollateralkreislauf kann sogar bewirken, „dass trotz Unterbindung von art. spermatica und Venen eine Infarzierung des Hodens nicht einzutreten braucht. Der an sich seltene Verschluss der Gefässe kommt beim Menschen ausser durch direkte Unterbindung (Varikocele) selten und nur vorübergehend durch ein Bruchband, am häufigsten noch durch Torsion des Samenstanges zu Stande."

Bei Kompression sämtlicher Gefässe tritt eine Nekrose des mehr oder weniger bluthaltigen Organes ein.

Verschiedentlich sind auch Arterien und Venen unterbunden worden ohne Störung der Ernährung des Hoden. Benett[2]) berichtet, dass die vor der Varikocelenoperation konstatierte Atrophie des Hodens danach in mehreren Fällen verschwand, wenn das Operationsfeld aseptisch blieb. Als Beispiel des verschiedenen Ergebnisses ein und derselben Operation führe ich Resultate der operativen Verlegung eines Leistenhodens ins Skrotum an, welche infolge des nicht dehnbaren Samenstranges sich nicht ausführen lässt.

Mignon[3]) schlägt in seiner Abhandlung vor, alle Ge-

[1]) Orth: Teil II, S. 315.

[2]) Bennett. On varicocele. London 1890.

[3]) Mignon. Traitement de l'ectopie testiculaire par la section de tous les vaisseaux du cordon spermatique.

bilde des Samenstranges bis auf das vas deferens zu durchschneiden, nicht einmal die art. deferentialis braucht geschont zu werden. Wie er sich in 3 Fällen überzeugen konnte, tritt bei aseptischer Ausführung der Operation keine Atrophie oder Gangrän des Hodens auf. Auf welchem Wege der Hode ernährt wird, kann M. nicht erklären. Lucas-Championnière[1]) bemerkt dazu, dass er schon seit Jahren nach dieser Methode operiert habe, dass er aber wiederholt Atrophie des Hodens erlebt habe. Dem widerspricht Sebileau. Nach seiner Ueberzeugung genügt selbst die art. deferentialis nach Durchschneidung der art. spermatica nicht, um den Hoden vor langsamer, aber sicherer Atrophie zu schützen. Also drei verschiedene Resultate bei drei Autoren. Wir finden also bei teilweiser, gleichzeitiger Behinderung der Blutzirkulation in Arterien und Venen des Hodens keine absolut sicheren Resultate. Es dürfte hier auch auf die Anzahl der noch offen verbleibenden Blutwege ankommen. Genügt diese für die notwendige Zirkulation, so haben wir keine oder nur geringfügige Störungen.

Wie steht es nun mit der verschiedentlich beobachteten Nekrose des Hodens?

Betrachten wir daraufhin die 28 Fälle von Torsion des Samenstranges, über die Abel berichtet, und die 8 oben aufgeführten Fälle von hämorrhagischem Infarkt, so finden wir in den 19 Fällen von Torsion, wo der Hode sofort herausgenommen wurde, 9 mal keine Beschreibung über den Befund am Hoden, 4 mal wird nur über hämorrhagische Infarzierung des Hodengewebes berichtet, 1 mal Hämorrhagie mit Atrophie, 4 mal Hämorrhagie mit Nekrose konstatiert. Beim 19. Falle war der Hode krebsig entartet. In den übrigen 9 Fällen von

[2]) Lucas-Championnière; Ectopie du testicule. Jahresbericht über Leistungen der Medizin 1902, S. 662.

Torsion wurde der Hode im Körper belassen. In einem Falle war eine Operation nicht nötig, er wurde äusserlich zurückgebracht, sonst wurde stets operiert. Der Erfolg war, dass in 3 Fällen reaktionslos Heilung eintrat, wenn auch der Hode etwas atrophisch wurde, in dem Rest der Fälle (5 mal) stiess er sich selbst nekrotisch ab oder wurde, da er sich nicht erholte, operativ entfernt. Der eine Fall von nekrotischer Abstossung trat nach einer inzwischen aufgetretenen Masernerkrankung ein. Bei den Fällen von hämorrhagischem Infarkt ohne Torsion wurde 4 mal sofort zur Kastration geschritten und stets Nekrose konstatiert. In den übrigen 4 Fällen blieb der Hode zunächst im Körper und wurde das eine mal, wenn auch atrophisch, erhalten. In den übrigen Fällen ist zweimal eine Eiterung und nekrotische Abstossung konstatiert, während er in dem dieser Abhandlung zu Grunde liegendem Falle entfernt wurde, weil er sich nicht erholte. Der entfernte Hode war nekrotisch.

Wir sehen also, dass bei sofortiger Entfernung des Testikels meist Nekrose konstatiert wurde, dass aber auch Fälle mitgeteilt sind, bei denen eine solche nicht vorhanden war. Bei Belassung des Testikels im Körper vollzog sich bald eine glatte Heilung, bald stiess sich der Hode nachträglich nekrotisch ab oder wurde entfernt und als nekrotisch konstatiert. Fast stets wurde konstatiert, dass sich aus der tunica vaginalis propria blutig seröse Flüssigkeit entleerte, diese Flüssigkeit wurde in einem Falle, bei dem es sich um einen Leistenhoden kombiniert mit einer Leistenhernie handelte, bakteriologisch untersucht. Es fanden sich in ihr koliähnliche Bazillen und Kokken.[1]) Der Hode war nekrotisch, doch fanden sich in ihm keine Mikroorganismen. In den sonstigen Fällen wird über den bakteriologischen Befund nichts berichtet, wenn auch

[1]) Keen. Medico chirurgical transactions. London. Bd. 75. S. 253.

eine Eiterung der Wunde, also eine Infektion dieser zuweilen zugegeben ist. Inwieweit die Infektionserreger zur Nekrose des Hodens mit beigetragen haben, ist schwer festzustellen. Sicher haben sie in dem nicht mehr oder nicht ausreichend von Blut durchströmten Hoden ein Gewebe angetroffen, das seiner natürlichen Abwehrmittel beraubt war, sodass sie dort ihre toxische Wirkung ganz unbehindert entfalten konnten. Hodengangrän ist beobachtet worden nach Traumen, nach Krankheiten wie Influenza, Typhus, Scharlach, im Anschluss an Blasenkatarrh, Prostataentzündungen, Strikturen und nach Gonorrhoe. Dann bildete sich aber immer zunächst eine eitrige Einschmelzung des Gewebes. Buschke[1]) berichtet über einen Fall von Hodenabszess mit Gangrän. Er meint, dass es möglich wäre, „dass durch den Gonokokkus selbst eine Erkrankung der Gefässe des Samenstranges hervorgerufen, oder durch die konsekutiven Entzündungserscheinungen im Samenstrang eine Thrombose in Arterien oder Venen erzeugt und hierdurch die Nekrose des Hodens veranlasst wird."

Isakowitsch[2]) berichtet über spontane Hodengangrän. Er fand unter 15 Fällen in 6 Fällen Streptokokken.

Wir kommen also durch diese Vergleichung zu dem Ergebnis: Die Nekrose des Hodens ist nicht die notwendige Folge der Samenstrangtorsion oder des hämorrhagischen Infarktes, findet sich aber sehr oft damit vergesellschaftet. Worauf diese Nekrose zurückzuführen ist, ist nicht mit Sicherheit festzustellen, Sie kann eine cirkulatorische sein, kann aber auch als richtige Drucknekrose oder als eine Folge von Infektion aufgefasst werden.

Betrachten wir nach diesen mehr allgemeinen Erörterungen

[1]) Buschke, Medizinische Wochenschrift 1905. S. 1504.

[2]) Zentralblatt für die Krankheiten der Sexual- und Harnorgane 1905. S. 497.

nochmals die Fälle von hämorrhagischem Infarkt ohne Torsion, so ist im Falle Volkmann das schmale lange Mesorchium ein Moment, das an die Möglichkeit einer Torsion des Samenstranges denken lässt. Da erst seit Nicoladoni diese Entstehungsursache bekannter ist, wird man diesen Fall immerhin als zweifelhaft ansehen müssen. Die Nekrose des Hodens, der zunächst im Körper blieb, bei offener tunica vaginalis, dürfte, da auch eine Wundeiterung koncediert ist, auf Infektion zurückzuführen sein.

Im Falle Niemann ist der Schüttelfrost ein Moment, das an eine fieberhafte infektiöse Ursache denken lässt, doch weist die bereits bindegewebige Veränderung der Thromben in den Hodengefässen auf ein schon längeres Bestehen der Zirkulationsstörung hin Der Hauptverschluss hatte die Spermatika und die Anastomose mit der Deferentialis verlegt, so dass die arterielle Zufuhr zum Hoden vollständig abgeschlossen war. Eine Torsion des Samenstranges ist hier nicht konstatiert und nach Art der Verstopfung auch ziemlich sicher auszuschliessen.

Im Falle Lauenstein ist eine Torsion des Samenstranges direkt ausgeschlossen, es ist jedoch die Veranlassung zum Infarkt eine ähnliche, nämlich eine Einklemmung des Samenstranges am Leistenkanal. Durch die Kompression wurde die Blutcirkulation geschädigt. Diese Behinderung verursachte zunächst einen hämorrhagischen Infarkt des Hodens und später eine Atrophie dieses Organes.

Im Falle Englisch ist zunächst die normale Befestigung des Hodens festgestellt und das Fehlen einer Torsion bestätigt. Ueber die Ursache der Cirkulationsstörung ist nichts konstatiert, da das Präparat versehentlich fortgeworfen wurde. Englisch selbst macht eine Thrombose der Gefässe, vorzüglich der Venen des Samenstranges und Hodens für die Affektion ver-

antwortlich und neigt zu der Ansicht, dass es sich um eine infektiöse Entzündung der Venen des Samenstranges handelt. Das häufigere linksseitige Vorkommen bringt er mit der leichteren Ablagerung von Infektionsstoffen in den links längeren Venen in Verbindung, ohne diese Annahme näher zu begründen. Englisch nimmt eine grössere Disposition bei jugendlichen Individuen für derartige Affektionen an, da bei diesen die Gefässe leichter zerreissen und es so zum Blutaustritt kommt. Er beruft sich zum Beweise dieser Annahme auf eigene Beobachtungen und auf Feststellungen von Le Roy, Mauriceau, van Hásendonck und von Esche, die über Blutaustritte im Samenstrang bei der Geburt berichten. In einem solchen Präparate hat Englisch gleichzeitig hämorrhagischen Infarkt beider Hoden gefunden. Er bezieht diese Erscheinung auf Hemmnisse bei der Geburt z. B. durch Vorfall des Hodens zwischen die Extremitäten in Steisslagen.

Im Falle Mayer ist die art. spermatica int. vollständig obliteriert, das Lumen der anderen Arterien durch organisierte oder organisierende Thromben verlegt, während die Venen noch unveränderte Thromben enthalten. Es fragt sich, was hier das Primäre ist. Doch wohl die Verstopfung der Arterien, deren Thromben bereits ganz oder zum Teil bindegewebig verändert sind.

Im Falle de Quervain ist eine Torsion nicht vorhanden gewesen, jedoch eine Knickung des Samenstranges um die äussere Begrenzung des Leistenkanals herum. Hier ist durch Verlegung der Venen die hämorrhagische Infarzierung herbeigeführt, die ihrerseits die fettige Degeneration und Nekrose veranlasst hat.

Im Falle Mauclaire handelt es sich nach der Ansicht M.s bei dem arteriosklerotischen Manne um eine endarteriitis obliterans der art. spermatica int. Diese hat die Affektion ver-

schuldet. Es liegt demnach gewissermassen senile Gangrän vor. Eine Samenstrangtorsion wird negiert.

Wenn ich mich nach all diesen Betrachtungen unserem Falle wieder zuwende, so komme ich zu folgendem Endresultate:

1. Es liegt eine partielle hämorrhagische Infarzierung des Hodens mit Nekrose des Hoden und Nebenhoden-Parenchyms vor.

2. Diese pathologischen Zustände sind höchstwahrscheinlich in diesem Falle nicht bedingt durch eine Torsion des Samenstranges, da einerseits eine solche nicht konstatiert ist, andererseits aber weder eine Anomalie des Mesorchium, noch eine Zweiteilung der Samenstranggebilde bemerkt wurde, was beides gegen eine Torsion spricht.

3. Die Ursache der hämorrhagischen Infarzierung des Hodens ist im vorliegenden Falle wohl folgende:

Durch das Trauma im Jahre 1900 wurde durch Quetschung der Arterie oder im Anschluss an eine dadurch entstandene traumatische Entzündung der Arterie eine Thrombose der art. spermatica int. im Gebiete des Samenstranges verursacht. Der Thrombus, der nicht ganz das Lumen verlegte, organisierte sich mit der Zeit. Die noch vorhandene Blutzirkulation genügte für die Ernährung des Hodens, jedoch veranlassten nun schon geringe Ursachen eine Störung. Solche Ursachen waren das abermalige Trauma und Kotstauungen in der Gegend der flexura sigmoidea, welche venöse Hyperämie und ödematöse Schwellung des Hodens veranlassten. Solche Kotstauungen waren auch um Weihnachten 1905 und Neujahr 1906 vorhanden, doch wurden deren Folgen wieder aufgehoben. Bei der Palpation am 7. Januar hat der behandelnde Arzt einen Druck auf die Nerven ausgeübt und dadurch einen Schmerz beim Patienten hervorgerufen, der diesen wohl zu einer Bewegung veranlasst haben mag. Diese Bewegung bei fixiertem Hoden hat eine

Zerrung von Gefässen und somit die Infiltration des Hodenparenchyms durch das extravasierte Blut veranlasst.

4. Die Nekrose des Hodenparenchyms ist erst kurz vor der Kastration eingetreten, denn die noch vorhandenen Samenfäden beweisen, dass die Spermatogenese noch bis dahin ungestört war. Die Ursache der Nekrose ist im vorliegenden Falle die Zirkulationsstörung. Die Blutabsperrung hat die Zufuhr der Nährstoffe zum Parenchym unmöglich gemacht.

Literatur.

Abel. Die Torsion des Samenstranges. Inaugural-Dissertation. Strassburg 1904.

Alessandri. Le lesioni dei singoli elementi del cordone spermatico. Il policlinico sezioni chirurgica. 1895. Bd. 2.

Englisch. Ueber den hämorrhagischen Infarkt des Hodens und Nebenhodens. Wiener klinische Wochenschrift. 1893.

Griffiths. Ligature of the spermatic vessels. Journal of anatomy and physiology. 1896. Bd. 30.

Grunert. Ein Fall von Torsion des Samenstranges. Münchener medizinische Wochenschrift. 1904.

Kocher. Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Deutsche Chirurgie. Bd. 50b.

Lapointe. La torsion du cordon spermatique et l'infarctus hémorrhagique du testicule. Paris. 1904.

Lauenstein. Torsion des Hodens. Sammlung klinischer Vorträge. Neue Folge. Chirurgie, Bd. 26, Nr. 92.

Mauclaire. Nécrose spontanée et hémorrhagique du testicule sans torsion du cordon spermatique. Annales des maladies des organes génito-urinaires. 1902.

Miflet. Ueber die pathologischen Veränderungen des Hodens, welche durch Störungen der lokalen Blutzirkulation veranlasst werden Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 24.

Nicoladoni. Die Torsion des Samenstranges, eine eigenartige Komplikation des Kryptorchismus. Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 31.

Niemann. Ueber Hodennekrose. Breslauer ärztliche Zeitschrift. 1884, Nr. 2.

Orth. Lehrbuch der speziellen Anatomie.

de Quervain. Ueber subkutane Verlagerung und Einklemmung des Leistenhodens. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 61.

Volkmann. Ein Fall von akutem hämorrhagische Infarkt und Spontangangrän des Hodens. Berliner klinische Wochenschrift. 1877 Nr. 53.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, welcher am 28. Juli 1866 zu Berlin geboren wurde, besuchte das Königliche Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Berlin und verliess dieses Ostern 1886 mit dem Zeugnis der Reife. Er widmete sich darauf dem juristischen Studium und hörte die ersten drei Semester juristische Vorlesungen in Freiburg i. Br., sodann weiter drei Semester in Berlin. 1891 bestand er die juristische Doktorprüfung in Heidelberg. Nach Ableistung seiner militärischen Dienstpflicht wandte er sich sodann dem Versicherungsberufe zu und war in diesem sieben Jahre lang juristisch tätig.

Oktober 1901 begann er mit dem medizinischen Studium in Berlin und bestand ebenda April 1903 das Physikum. Im Sommersemester 1904 siedelte er nach Leipzig über, wo er Oktober 1905 in das medizinische Staatsexamen ging, das er am 14. Februar 1906 beendete. Auf sein diesbezügliches Gesuch hin wurde ihm vom Königlich Sächsischen Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts die Ableistung des praktischen Jahres dispensationsweise erlassen und der Approbationsschein erteilt.